

特開平7-51223

(43) 公開日 平成7年(1995)2月28日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 1/04

G 0 2 B 23/24

H 0 4 N 7/18

識別記号

3 7 2

庁内整理番号

A 9317-2K

M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平5-197530

(22) 出願日

平成5年(1993)8月9日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 龍野 裕

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 斉藤 克行

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 大野 渉

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

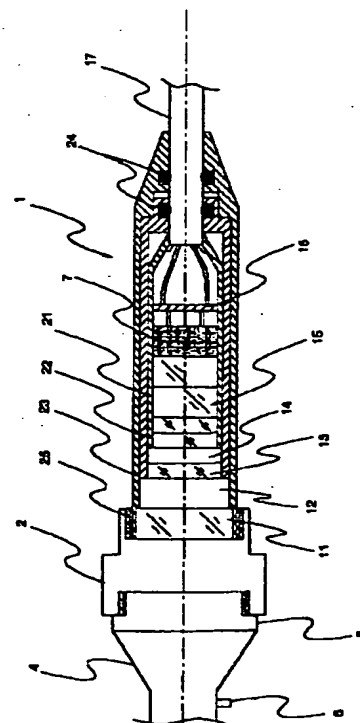
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 電子部品等から構成される撮像手段の耐熱性を向上させ、熱滅菌処理を可能とする。

【構成】 カメラヘッド1の外装は、内側より導電層21、絶縁層22、金属層23の3層構造になっている。導電層21は、一端が前記信号ケーブル17に固定され、回路基板16、CCD7及び第3カバーガラス15を覆っている。また、絶縁層22は導電層21及び第2カバーガラス13を覆い、基端は信号ケーブル17にリング24を介して水密に固定されている。また、金属層23は絶縁層22及び第1カバーガラス11を覆い、基端は信号ケーブル17にリング24を介して水密に固定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内視鏡像を撮像手段により撮像する内視鏡撮像装置において、

前記撮像手段を覆う第1の被覆層と前記第1の被覆層を覆う第2の被覆層と、前記第2の被覆層を覆う第3の被覆層とからなる少なくとも3つの層から構成される多層被覆を備えたことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、熱滅菌処理される内視鏡撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】体腔内等に挿入することによって、体腔内の深部等を観察したり、必要に応じて処置具を用いることにより、治療処置等を行うことのできる内視鏡が医療分野において広く用いられるようになった。また、工業分野においても、ジェットエンジン内部とかプラント内部等の検査に内視鏡が広く使用されている。特に医療用内視鏡の場合、使用した内視鏡を確実に滅菌処理することが、感染症等を防止するために必要不可欠になる。

【0003】従来では、この滅菌処理はEOG等のガスとか洗浄液に頼っていたが、周知のように滅菌ガス類は猛毒であり、滅菌作業の安全性確保の上で滅菌作業は煩雑である。また、洗浄液の場合は、洗浄液の管理が煩雑であり、洗浄液の廃棄処理に多大な費用が必要となるといった欠点がある。

【0004】そこで、最近では上記のごとく煩雑な作業を伴わない熱滅菌（オートクレーブ等）が内視鏡機器では主流になりつつある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば内視鏡の接眼部に着脱自在に取り付けて内視鏡像を撮像する内視鏡外付けカメラでは、その内部に撮像素子等、半導体に代表される電子部品を具備しており、これらの電子部品は耐熱性が低いため、熱滅菌処理時、必要とされる温度に耐えられないのが現状である。

【0006】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、電子部品等から構成される撮像手段の耐熱性を向上させ、熱滅菌処理を可能とする内視鏡撮像装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明の内視鏡撮像装置は、内視鏡像を撮像手段により撮像する内視鏡撮像装置において、前記撮像手段を覆う第1の被覆層と前記第1の被覆層を覆う第2の被覆層と、前記第2の被覆層を覆う第3の被覆層とからなる少なくとも3つの層から構成される多層被覆を備え、前記多層被覆により熱伝達を劣化させ、前記撮像手段の耐熱性の向上を可能とする。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明の実施例について述べる。図1ないし図4は本発明の第1実施例に係わり、図1はカメラヘッドの構成を示す断面図、図2は図1の外装各層とカバーガラスとの接続を示す断面図、図3は図1の金属層とカバーガラスとの接続の変形例を示す断面図、図4はカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図である。

【0009】図1に示すように、本実施例の内視鏡撮像装置としてのカメラヘッド1は、カメラアダプタ2を介して、例えば硬性鏡4の接眼部5に着脱自在に取り付けられるようになっている。前記硬性鏡4はL形G口金部6より図示しない光源からの照明光を該硬性鏡4内を挿通する図示しないライトガイドに供給し、硬性鏡4の先端前方に照明光を伝送する。そして、この照明光により得られた内視鏡像を硬性鏡4内を挿通する図示しない像伝送手段（例えば、リレーレンズ系あるいはイメージガイド等）で内視鏡像を接眼部に伝送する。

【0010】このように伝送された内視鏡像はカメラアダプタ2内の図示しない光学系を介して前記カメラヘッド1内の固体撮像素子、例えばCCD7の撮像面に結像するようになっている。

【0011】前記カメラヘッド1では、入射した内視鏡像は、カメラヘッド1前面に設けられた第1カバーガラス11、第1空気層12、第2カバーガラス13、第2空気層14及び第3カバーガラス15を順次透過して前記CCD7の撮像面に結像する。そしてCCD7により内視鏡像が電気信号に変換され、プリアンプ等を実装した回路基板16を介して信号ケーブル17により画像情報として図示しないビデオプロセッサに出力されるようになっている。

【0012】前記カメラヘッド1の外装は、内側より導電層（例えば円筒系部材に金属シースを被覆したもの、あるいは表面に金属を蒸着したもの、さらには表面に導電塗料を塗したもの等）21、絶縁層22、金属層23の3層構造になっている。前記導電層21は、一端が前記信号ケーブル17に固定され、回路基板16、CCD7及び第3カバーガラス15を覆っており、前記信号ケーブル17の接地ラインにより回路基板16、CCD7をシールドしている。また、前記絶縁層22は前記導電層21及び第2カバーガラス13を覆い、基端は前記信号ケーブル17にリング24を介して水密に固定されている。また、金属層23は前記絶縁層22及び第1カバーガラス11を覆い、基端は前記信号ケーブル17にリング24を介して水密に固定されている。この金属層23の先端外周にはネジマウント部25が設けられており、このネジマウント部25によりカメラアダプタ2に取り付けられている。

【0013】そして前記絶縁層22により前記導電層21と前記金属層23との絶縁状態を確保するとともに熱伝導率の低い材質で絶縁層22を構成しているため、金

10

20

30

40

50

属層23からの熱が導電層21に伝達しにくい構造となっている。

【0014】カバーガラスと各層との接続は、図2(a)に示すように、例えば金属層23と第1カバーガラス11との接続は、金属層23の先端が内側にわずかに折り曲げられ折り曲げ部分に第1環状弾性部材31が設けられ、この第1環状弾性部材31に第1カバーガラス11の先端面が接している。そして第1カバーガラス11の反対側の面には第2環状弾性部材32が設けられており、この第2環状弾性部材32を枠部材33で先端方向(図中の矢印方向)に締め込むことにより、第1環状弾性部材31及び第2環状弾性部材32により密閉性を確保し、前記第1空気層12の密閉状態を維持するようになっている。その他の各層とカバーガラスとの接続も同様にして密閉性を確保した接続を実現している。

【0015】このように構成された本実施例のカメラヘッド1によれば、絶縁層22により導電層21と金属層23との絶縁状態を確保するとともに、熱伝導率を低い材質で絶縁層22を構成しているため、金属層23からの熱が導電層21に伝達しにくく、その結果CCD7や回路基板16の温度上昇を防止でき、熱滅菌処理によりカメラヘッド1を滅菌してもカメラヘッド1内の電子部品が損傷するということがない。

【0016】なお、各層間に層間空気層を形成する場合は、図2(b)に示すように、各層とカバーガラスの接続を行っても良い。すなわち、例えば金属層23と絶縁層22との間に層間空気層35を形成する場合、第1カバーガラス11と金属層23の接続は、図2(a)の枠部材33の代わりに絶縁層22を延長して第2環状弾性部材32を押しつけて密閉性を確保して接続固定しても良い。そして第2カバーガラスに関しては絶縁層22の所定の位置に段差を設けこの段差に第2カバーガラスを封止樹脂36により固定すれば良い。

【0017】また、第1カバーガラス11と金属層23との接続を図2(a)に示すようにするとしても、これに限らず、図3に示すように接続しても良い。すなわち、金属層23の先端に段差を設け、この段差に第2環状弾性部材32を設けて第1カバーガラス11を接触させ、金属層23の先端側に枠部材33aを設けると共に第1カバーガラス11の先端面周辺に切り欠きを設けこの切り欠きと枠部材33aとの間に第1環状弾性部材31を設けて、枠部材33aを先端側から締め付けることにより密閉性を確保して接続固定しても良い。このように枠部材33aを第1カバーガラス11の先端面側に設けて構成することにより組立が容易になる。ここで、切り欠きを第1カバーガラス11に設けるとしたが、勿論枠部材33aに設けて構成しても良いことはいうまでもない。

【0018】また、第1環状弾性部材31を耐薬性部材で構成し、第2環状弾性部材32を防湿性部材で構成す

ることにより、より耐久性の優れたカメラヘッドが実現できる。

【0019】さらに上記第1実施例では、CCD7と回路基板16をカメラヘッド1内の同一空間内に配置するとしたが、これに限らず、図4(a)に示すように、カメラヘッドに対して回路基板を着脱自在に接続することによりカメラヘッドのみ滅菌処理し回路基板16及び信号ケーブルを17を使い捨てとする構成でも良い。また、図4(b)に示すように、回路基板16単体を3層の外装で密閉するようにしても良く、この場合回路基板側は完全密閉構造となるため回路基板16は完全防湿となり信頼性が向上する。

【0020】次に第2実施例について説明する。図5ないし図9は第2実施例に係わり、図5は外装各層の間に層間空気層を形成したカメラヘッドの構成を示す断面図、図6は金属層と絶縁層との間に形成された層間空気層に潜熱蓄熱材を充填した図5のカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図、図7は絶縁層と導電層との間に形成された層間空気層に断熱材を充填した図6のカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図、図8は光透過性に優れた潜熱蓄熱材を用い第1及び第2カバーガラス間に潜熱蓄熱材を充填した図7のカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図、図9は潜熱蓄熱材により断熱されるカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図である。

【0021】第2実施例は、第1実施例と同様な構成を有するので、同一構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0022】第2実施例のカメラヘッドでは、図5に示すように、第1カバーガラス11は第1枠体41に固定され、第2カバーガラス13は第2枠体42に固定され、第3カバーガラス15は第3枠体43に固定されている。前記第1枠体41は金属層23にリング44により密閉接続され、また前記第2枠体42は絶縁層22に接続されると共にリング45により金属層23に密閉接続され、金属層23と絶縁層22との間に密閉した層間空気層46を形成している。そして、第1カバーガラス11と第2カバーガラス13との間には独立した空気層49が形成される。

【0023】同様に第3枠体43は導電層21接続されており、第2枠体42と絶縁層22との接続形状は導電層21と絶縁層22との間に層間空気層47が形成されるような形状となっている。

【0024】さらに前記金属層と信号ケーブル17の接続部には固定部材48が設けられ、信号ケーブル17のたわみにより接続状態が変化しないような構造となっており、これにより信号ケーブル17と金属層23の密閉性を確保している。

【0025】このように構成された第2実施例のカメラヘッドによれば、第1実施例の効果に加え、層間空気層46、47によりCCD7及び回路基板16への断熱性

が向上し、熱滅菌処理におけるカメラヘッドの耐熱性能がより向上する。

【0026】ところで、上記第2実施例におけるカメラヘッドの層間空気層46には、図6に示すように、潜熱蓄熱材（相変化材料）51を充填することができる。例えばオートクレーブを135°C、5分間とし、CCD7の耐熱温度が85°Cとすると、層間空気層46に充填する潜熱蓄熱材51は、融点が80°C程度の潜熱蓄熱材とすれば良い。また、潜熱蓄熱材51の充填量は、135°Cの水蒸気が5分間に与え得る熱量と潜熱蓄熱材51の単位重量当たりの潜熱から容易に決定できる。この場合、最外層である金属層23が何°Cまで上昇しようと、潜熱蓄熱材51が完全に（すなわち、充填された潜熱蓄熱材51のすべてが）、例えば固相から液相への相変化が終わるまでは、潜熱蓄熱材51の温度は融点以上に上昇しない。従ってCCD7及び回路基板16が配置されている領域の内部温度も潜熱蓄熱材51の融点以上にはならないので、熱滅菌処理のカメラヘッドの熱耐性を飛躍的に改善できる。なお、この潜熱蓄熱材51の相変化を固相から液相への相変化としたが、これに限らず、液相から気相への相変化を起こす潜熱蓄熱材でもよい。

【0027】また、図6のカメラヘッドにおいて、層間空気層47には図7に示すように、断熱材52を充填することができる。このようにすることにより図6に比べさらにカメラヘッドの熱耐性を改善できる。

【0028】さらに、熱滅菌処理により第2カバーガラス13に曇りが生じる虞があるが、例えば図8のカメラヘッドにおいて、第2枠部材42と第1枠部材41の接続をたつことにより空気相49と層間空気相46とを同一空間とし、その中に光透過性の優れた潜熱蓄熱材51aを充填することにより、第2カバーガラス13の曇り発生を完全に防止できる。

【0029】さらにまた、前記潜熱蓄熱材51を充填した使い捨て方式の熱滅菌処理用のカメラヘッドカバーでカメラヘッドを覆い、熱滅菌処理を行うようにすることができる。図9に示すように、カメラヘッド1（この図9においては、第1実施例のカメラヘッドを用いて説明するが、本第2実施例及びその変形例及び後述する各実施例のカメラヘッドであってもよい）を内部に潜熱蓄熱材51を充填した熱滅菌処理用のカメラヘッドカバー55で覆い熱滅菌処理を行うようにしてもよく、このとき、例えば潜熱蓄熱材51が液相から気相への相変化を起こす潜熱蓄熱材の場合、気相への変化によりカメラヘッドカバー55の内部圧が異常に上昇することを避けるために所定の圧力以上になったならば、内部の気相となった潜熱蓄熱材51を外部に放出する圧力弁56を設けることができる。

【0030】次に第3実施例について説明する。図10及び図11は第3実施例に係わり、図10はカメラヘッ

ドの構成を示す断面図、図11は図10のカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図である。

【0031】第3実施例は、第1実施例とほとんど同じであるので、同一構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0032】第3実施例は、図1の第1実施例に対して各層間に層間空気層を形成している点と信号ケーブル17に支持部材を設けた点が第1実施例と異なる。

【0033】図10に示すように、信号ケーブル17は中心に中空部を有した支持部材61の該中空部内に嵌合され固定している。そして、導電層21、絶縁層22及び金属層23はこの支持部材61にパッキン62を介してネジ止めされ、各層間には層間空気層63、64が形成されている。その他の構成は第1実施例と同じである。

【0034】このように構成された第3実施例によれば、第1実施例の効果に加え、層間空気層63、64、65により断熱効果が高まり、カメラヘッドの熱耐性が改善される。さらに、導電層21、絶縁層22及び金属層23の信号ケーブル側の固定は支持部材61により行われるので、完全な密閉状態を維持することができる。

【0035】なお、上記支持部材61の構成は図10に限らず、図11に示すように、複数の溝部を備えた中空部を有する第1支持部材71の前記溝部にリング72をはめ込み中空部内に信号ケーブル17を挿通しリング72により密閉状態を維持して信号ケーブル17と第1支持部材71との接続を行う。一方、第1支持部材71の外周は入射側に垂直部を備えるようにL字状に切り欠きされており、パッキン73を介して垂直部、導電層21、絶縁層22及び金属層23が順次配置されている。第1支持部材71の信号ケーブル側（入射側の反対側）の外周にはにはネジ部74が形成されており、このネジ部74には第2支持部材75が螺合している。そしてこの第2支持部材75を所定位置にまで螺合させることにより、パッキン73によって垂直部、導電層21、絶縁層22及び金属層23が密閉状態で固定接続されるようになっている。

【0036】また、この図11のカメラヘッドのCCD7及び回路基板16の配置される空間は、図10のカメラヘッドに比べ、断面積は同一であるが、軸方向の長さが異なる。すなわち、図10における長さL1に対して図11における長さL2を比較すると、 $L1 < L2$ となっている。この結果、CCD7及び回路基板16の配置される空間は、図11の方は大きいので空間の有する潜熱が大きくなり、従って図10に比べCCD7及び回路基板16の周囲温度上昇は緩慢となり、短時間の熱滅菌処理における耐熱性を向上させることができる。

【0037】次に第4実施例について説明する。図12は第4実施例に係る多層外装の各層の形状を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【0038】第4実施例は、第2及び第3実施例が各層とカバーガラスとの接続形状により層間空気層を形成していたのに対し、絶縁層の形状を径方向に立体的な突起部を形成することにより各層間の層間空気層を形成する点が異なっている。

【0039】カメラヘッドの軸に垂直な断面である図12(a)に示すように、第3カバーガラス15の外周には導電層21が密着して覆われており、この導電層21の外周もまた樹脂等からなる絶縁層22aにより密着して覆われている。絶縁層22aの外周には複数の突起部91が形成されており、その突起部91の先端に密着して金属層23が覆っている。この突起部91により絶縁層22aと金属層23との間には層間空気層92が形成されている。

【0040】その他の構成は第2及び第3実施例と同様である。

【0041】このように構成された第4実施例のカメラヘッドによれば、第2及び第3実施例の効果に加え、絶縁層22aは樹脂成形により簡単に形成することができるので、容易に層間空気層92を形成することができ、安価に耐熱性の優れたカメラヘッドが実現できる。

【0042】なお、絶縁層22aの外周に複数の突起部91を設けるとしたが、これに限らず、導電層21の外周に複数の突起部を設けることにより導電層21と絶縁層22aとの間に層間空気層を形成するようにしても良い。

【0043】また、図12(b)に示すように、外周だけでなく内周にも突起部95を設けた絶縁層22bにより、導電層21と絶縁層22bとの間に層間空気層96及び絶縁層22bと金属層23との間には層間空気層92を形成するように突起部91を絶縁層22aに樹脂成形しても良い。

【0044】さらに、図12(c)に示すように、複数の突起部98を成形した絶縁層22cにより層間空気層99を形成するようにしてもよい。

【0045】なお、上記実施例においては、硬性鏡に用いられるカメラヘッドについて説明したが、これに限らず、軟性内視鏡に接続されるカメラヘッドも同様に構成することにより同じ効果を得ることができる。

【0046】また、各実施例及びその変形例においては、その他の各実施例に対しても適用可能な実施例及び変形例であるので(例えば、第2実施例の変形例の第3実施例の適用等)、各実施例の変形例は記載された実施例に限らない。さらに、各実施例及びその変形例の組み合わせにより、上記効果を達成することができるというまでもない。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように本発明の内視鏡撮像

装置によれば、内視鏡像を撮像手段により撮像する内視鏡撮像装置において、前記撮像手段を覆う第1の被覆層と前記第1の被覆層を覆う第2の被覆層と、前記第2の被覆層を覆う第3の被覆層とからなる少なくとも3つの層から構成される多層被覆を備えているので、前記多層被覆により熱伝達を劣化させることができ、前記撮像手段の耐熱性を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係るカメラヘッドの構成を示す断面図。

【図2】図1の外装各層とカバーガラスとの接続を示す断面図。

【図3】図1の金属層とカバーガラスとの接続の変形例を示す断面図。

【図4】第1実施例に係るカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図。

【図5】第2実施例に係る外装各層の間に層間空気層を形成したカメラヘッドの構成を示す断面図。

【図6】金属層と絶縁層との間に形成された層間空気層に潜熱蓄熱材を充填した図5のカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図。

【図7】絶縁層と導電層との間に形成された層間空気層に断熱材を充填した図6のカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図。

【図8】光透過性に優れた潜熱蓄熱材を用い第1及び第2カバーガラス間に潜熱蓄熱材を充填した図7のカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図。

【図9】第2実施例に係る潜熱蓄熱材により断熱されるカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図。

【図10】第3実施例に係るカメラヘッドの構成を示す断面図。

【図11】図10のカメラヘッドの変形例の構成を示す断面図。

【図12】第4実施例に係る多層外装の各層の形状を示す断面図。

【符号の説明】

1…カメラヘッド

7…CCD

11…第1カバーガラス

13…第2カバーガラス

15…第3カバーガラス

16…回路基板

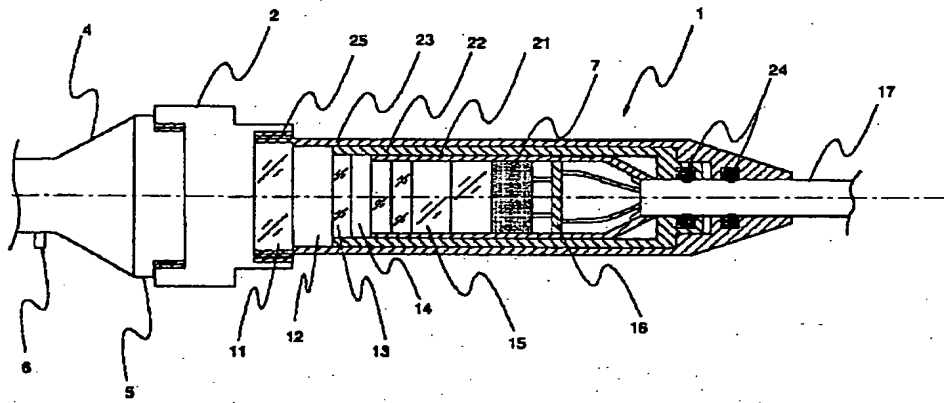
17…信号ケーブル

21…導電層

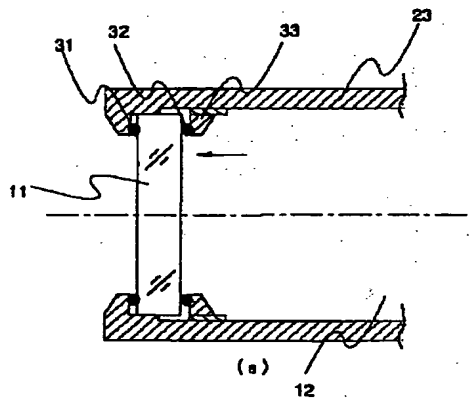
22…絶縁層

23…金属層

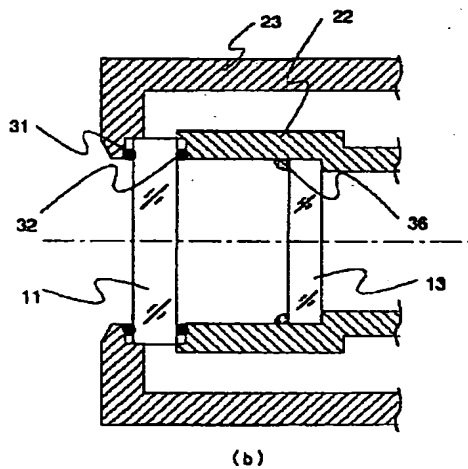
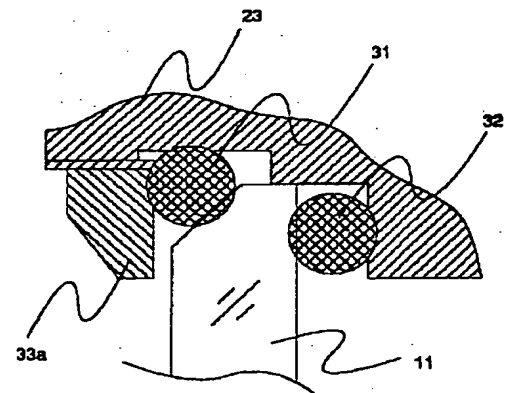
【図1】



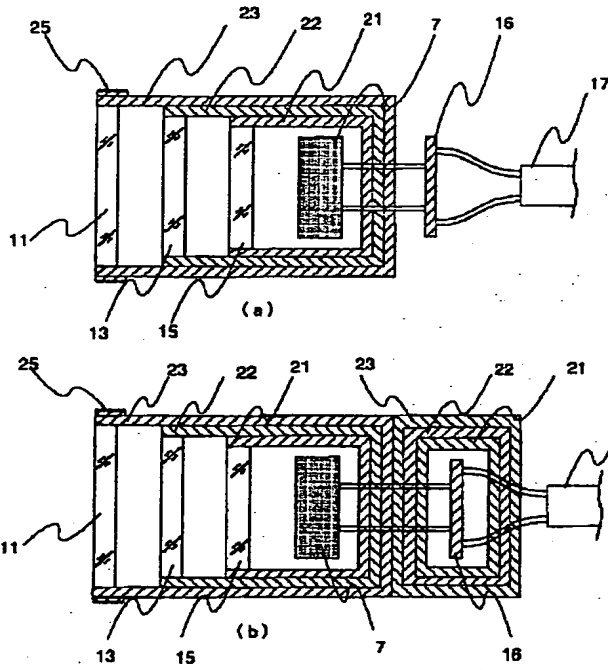
【図2】



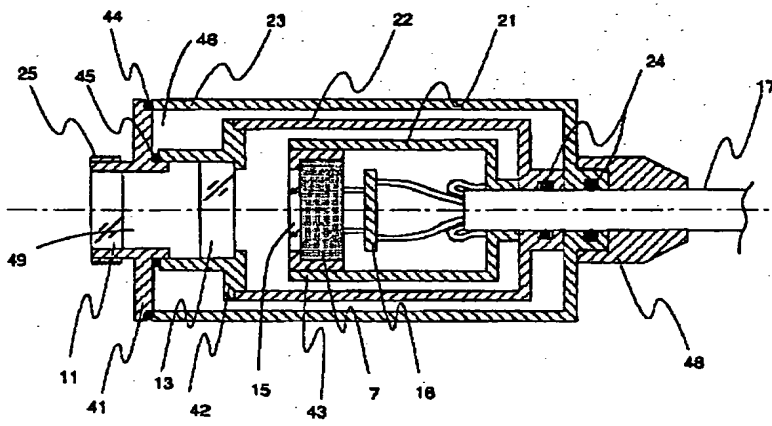
【図3】



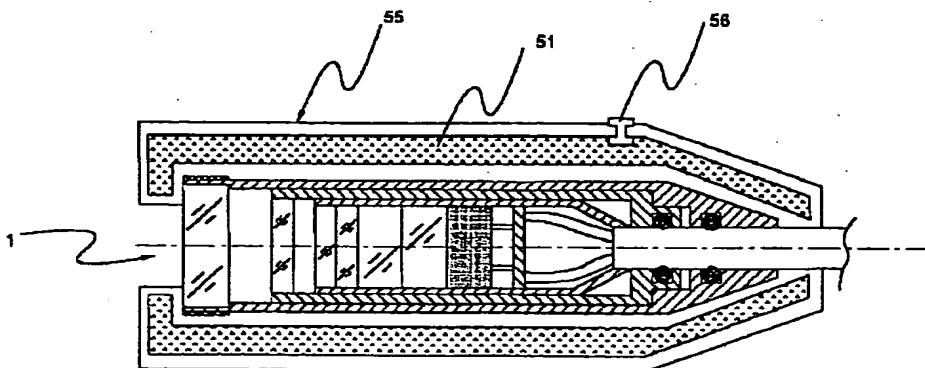
【図 4】



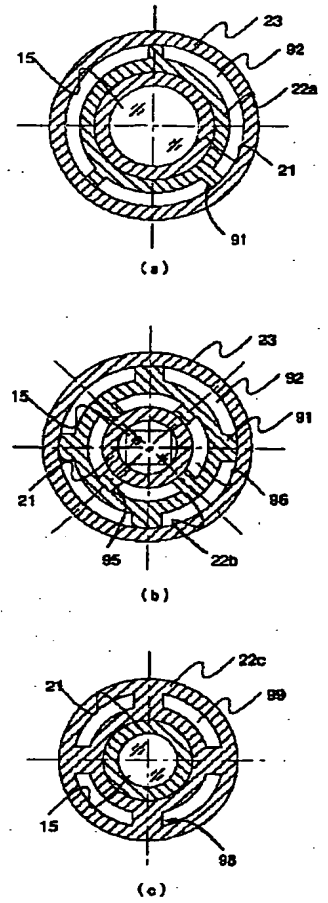
【図 5】



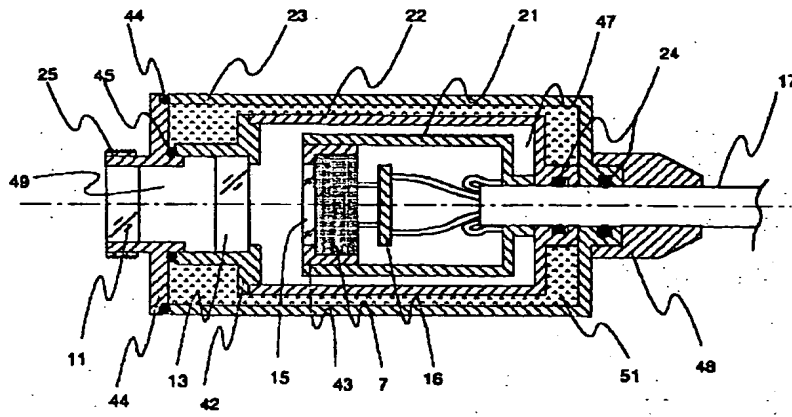
【図 9】



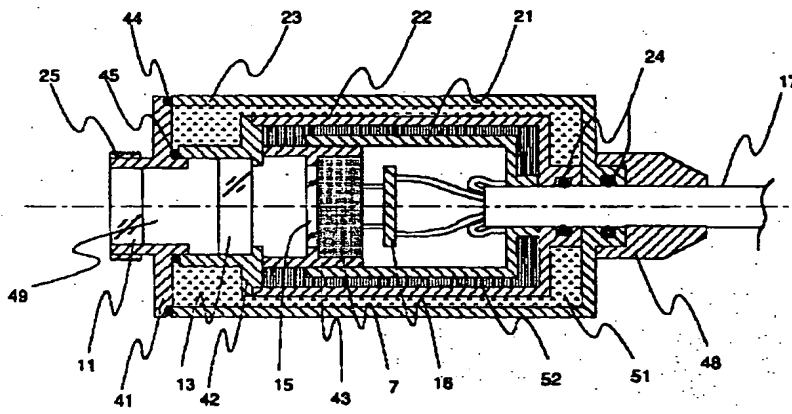
【図 12】



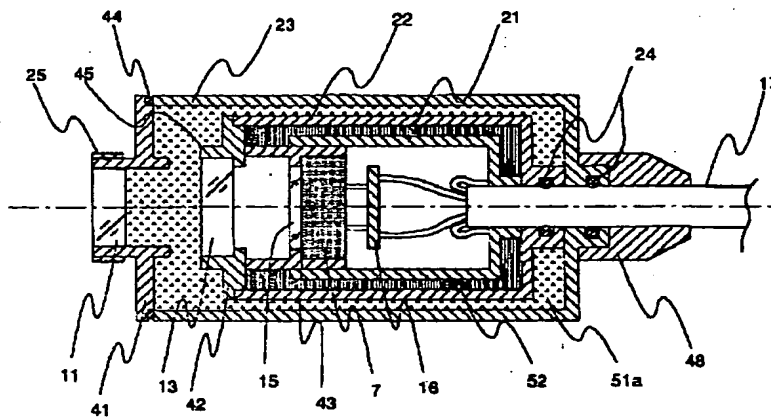
【図6】



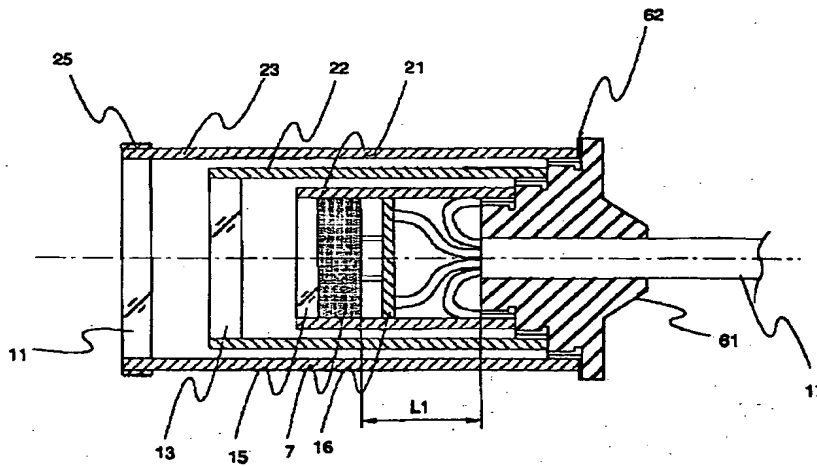
【図7】



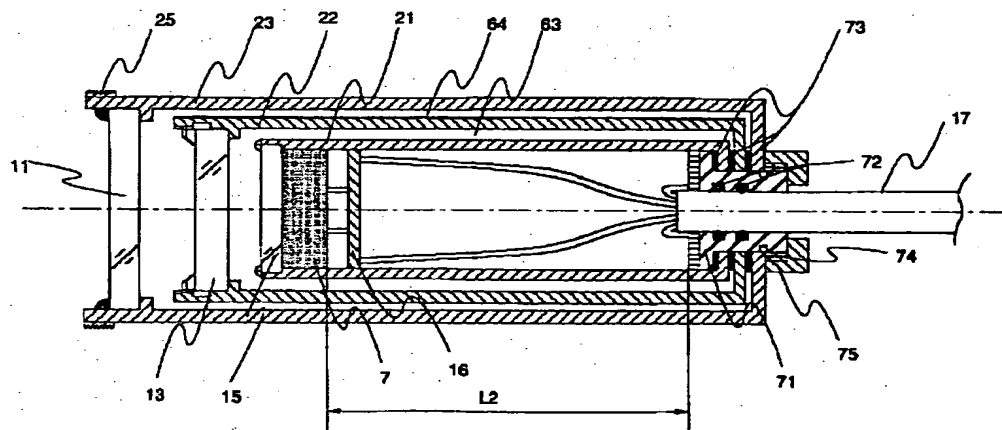
【図8】



【図10】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成6年1月13日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】前記カメラヘッド1では、入射した内視鏡像は、カメラヘッド1前面に設けられた第1カバーガラス11、第1空気層12、第2カバーガラス13、第2空気層14及び第3カバーガラス15を順次透過して前記CCD7の撮像面に結像する。そしてCCD7により内視鏡像が電気信号に変換され、プリアンプ等を実装した回路基板16を介して信号ケーブル17により画像情報として図示しないビデオプロセッサに出力されるよう

になっている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】カバーガラスと各層との接続は、図2(a)に示すように、例えば金属層23と第1カバーガラス11との接続は、金属層23の先端部に内径側への突出部を設け、突出部分に第1環状弾性部材31が設けられ、この第1環状弾性部材31に第1カバーガラス11の先端面が接している。そして第1カバーガラス11の反対側の面には第2環状弾性部材32が設けられており、この第2環状弾性部材32を枠部材33で先端方向

(図中の矢印方向)に締め込むことにより、第1環状弾性部材31及び第2環状弾性部材32により密閉性を確保し、前記第1空気層12の密閉状態を維持するようになっている。その他の各層とカバーガラスとの接続も同様に密閉性を確保した接続を実現している。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】さらに上記第1実施例では、CCD7と回路基板16をカメラヘッド1内の同一空間内に配置するとしたが、これに限らず、図4(a)に示すように、カメラヘッドに対して回路基板を着脱自在に接続することによりカメラヘッドのみ繰り返し滅菌処理可能とし回路基板16及び信号ケーブルを17を使い捨てとする構成でも良い。また、図4(b)に示すように、回路基板16単体を3層の外装で密閉するようにしても良く、この場合回路基板側は完全密閉構造となるため回路基板16は完全防湿となり信頼性が向上する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】第2実施例のカメラヘッドでは、図5に示すように、第1カバーガラス11は第1枠体41に固定され、第2カバーガラス13は第2枠体42に固定され、第3カバーガラス15は第3枠体43に固定されている。前記第1枠体41は金属層23にリング44により密閉接続され、また前記第2枠体42は絶縁層22に接続されると共にリング45により第1枠体41に密閉接続され、金属層23と絶縁層22との間に密閉した層間空気層46を形成している。そして、第1カバーガラス11と第2カバーガラス13との間には独立した空気層49が形成される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】図10に示すように、信号ケーブル17は中心に中空部を有した支持部材61の該中空部内に嵌合され固定している。そして、導電層21、絶縁層22及び金属層23はこの支持部材61にネジ止めされ、この時、金属層23はパッキン62を介してネジ止めされ、各層間には層間空気層63、64が形成されている。その他の構成は第1実施例と同じである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】このように構成された第3実施例によれば、第1実施例の効果に加え、層間空気層63、64により断熱効果が高まり、カメラヘッドの熱耐性が改善される。さらに、導電層21、絶縁層22及び金属層23の信号ケーブル側の固定は支持部材61により行われるので、完全な密閉状態を維持することができる。

【手続補正7】

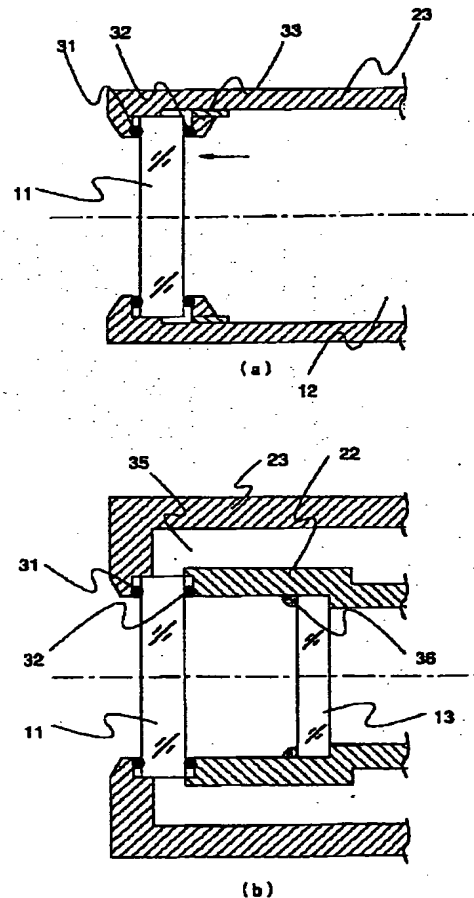
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



【手続補正8】

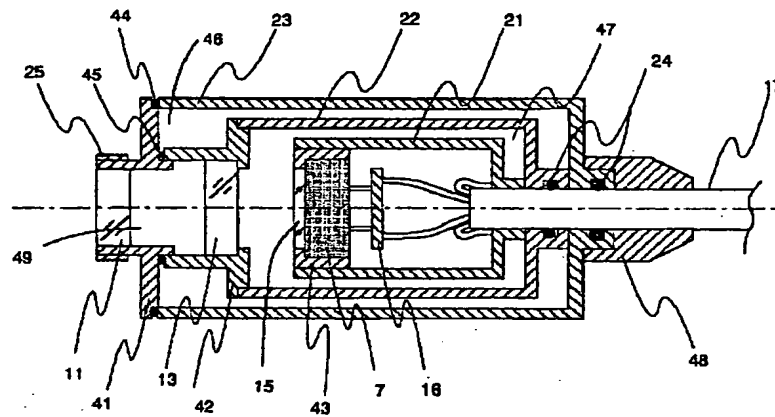
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



【手続補正 9】

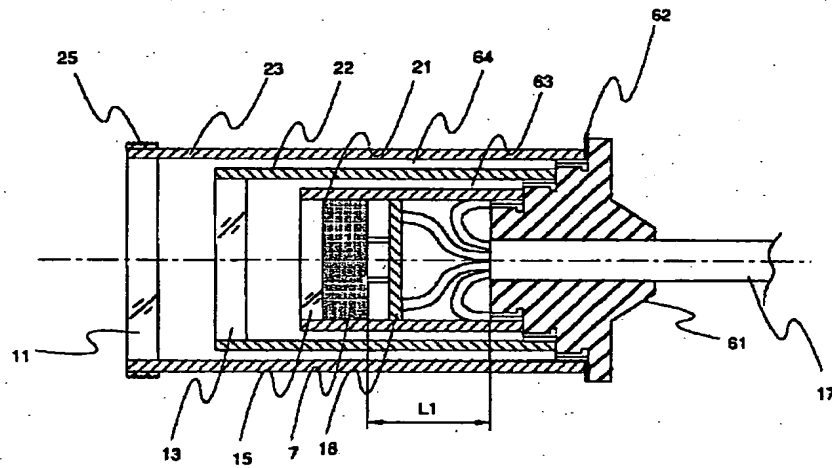
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 10

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 大町 健二

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 谷沢 信吉

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 上原 政夫

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 萩原 雅博

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07051223

(43)Date of publication of application: 28.02.1995

(51)Int.Cl.

A61B 1/04
G02B 23/24
H04N 7/18

(21)Application number: 05197530

(22)Date of filing: 09.08.1993

(71)Applicant:

(72)Inventor:

OLYMPUS OPTICAL CO LTD

TATSUNO YUTAKA

SAITO KATSUYUKI

ONO WATARU

OMACHI KENJI

TANIZAWA SHINKICHI

UEHARA MASAO

HAGIWARA MASAHIRO

(54) ENDOSCOPE IMAGE PICK-UP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the heat resistance of an image pick-up means made up of electronic components or the like and enable heat sterilizing treatment.

CONSTITUTION: The exterior of a camera head 1 has a three-layer structure consisting of an electric conduction layer 21, an insulation layer 22 and a metal layer 23 from the inside. The electric conduction layer 21 whose one end is fixed on a signal cable 17, covers a circuit substrate 16, a CCD 7 and a third cover glass 15. The insulation layer 22 covers the electric conduction layer 21 and a second cover glass 13, and its base end is fixed watertightly on the signal cable 17 through an O ring 24. The metal layer 23 covers the insulation layer 22 and a first cover glass 11, and its base end is fixed watertightly on the signal cable 17 through the O ring 24.

